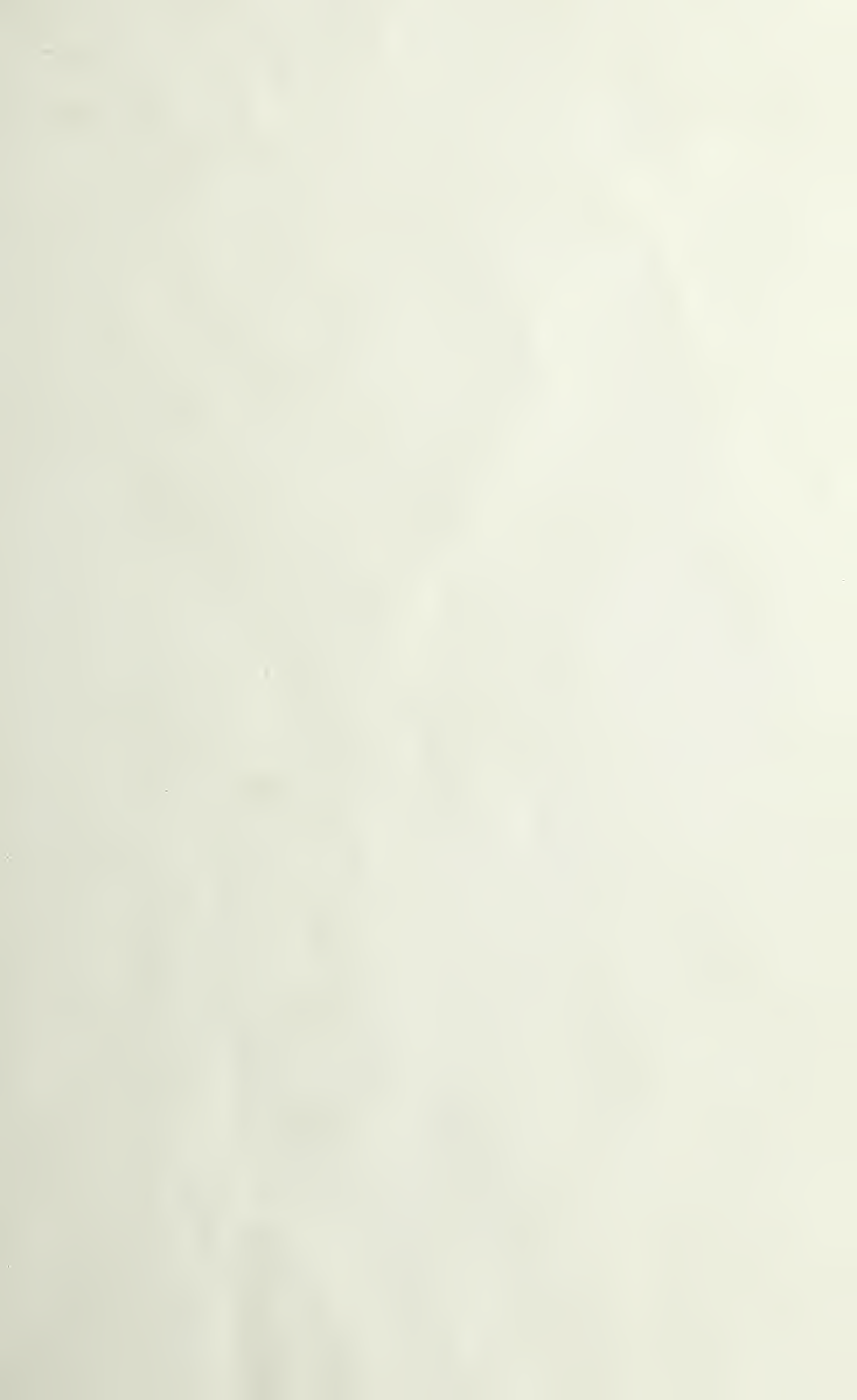
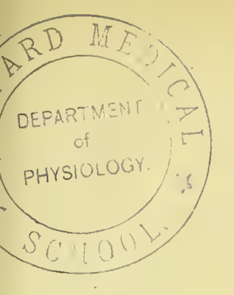




Aus den

Verhandlungen der Berliner anthropologischen Gesellschaft.

Sitzung vom 15. Juli 1893.



(29) Hr. W. Townsend Porter aus St. Louis Mo. macht folgende Mittheilungen über

Untersuchungen der Schulkinder in Bezug auf die physischen Grundlagen ihrer geistigen Entwickelung.

Im Verlauf der Monate Januar, Februar und März 1892 wurden von mir und meinen Assistenten 33 500 Knaben und Mädchen in den „Public Schools" von St. Louis gemessen. Es wurden bei dieser Untersuchung folgende Daten festgestellt: Name, Geschlecht, Geburtsort, Alter in Jahren[1]), Schulklasse, Beschäftigung und Geburtsort der Eltern, Farbe der Haare und Augen, Körpergewicht, Länge des ganzen Körpers, Länge des Oberkörpers, Spannweite der Arme, Brustumfang bei Ein- und Ausathmung, Druckkraft der rechten und der linken Hand, Länge und Breite des Kopfes, Höhe des Gesichts von der Spitze des Kinns bis zur Nasenwurzel und bis zur Haargrenze, Breite des Gesichts und die Sehschärfe[2]).

Ich beabsichtige in diesem Aufsatze darzulegen:

1. dass diese Beobachtungen genügend zahlreich und genau sind, um die aus der Statistik sich ergebenden Schlüsse zuverlässig zu machen;

2. dass Schulkinder, die mehr als die durchschnittliche geistige Arbeitskraft besitzen, auch im Mittel ein grösseres Gewicht, Körperlänge, Brustumfang und Breite des Kopfes aufweisen; und

3. dass die folgenden Gesetze in Bezug auf Kinder herrschen, deren geistige Arbeitsleistung über oder unter dem Durchschnittswerthe ihres Alters steht, nehmlich: Der verhältnissmässige Grad der körperlichen Entwickelung von geistig vorgeschrittenen oder zurückgebliebenen Kindern desselben Geschlechts ist der gleiche in allen Altersstufen vom 7. bis zum 17. Lebensjahre; weiter: Die beschleunigte Gewichtszunahme vor der Pubertät beginnt in demselben Alter bei vorgeschrittenen und zurückgebliebenen; und endlich: Der Punkt in der beschleunigten Entwickelung, wo Mädchen schwerer als Knaben werden, ist bei beiden Klassen derselbe.

I. Die Brauchbarkeit des Materials für statistische Untersuchungen.

Quetelet und viele andere haben den Grundsatz aufgestellt, dass anthropologische Messungen mit Sicherheit für statistische Zwecke nur dann benutzt werden können, wenn die Einzelbeobachtungen für irgend eine Dimension (z. B. Grösse)

---

1) berechnet nach dem nächst gelegenen Geburtstage, z. B. 6 Jahre, 5 Monate = 6 Jahre, 6 Jahre, 7 Monate = 7 Jahre.

2) Die Resultate dieser Untersuchung werden in „The Transactions of the Academy of Science of St. Louis" veröffentlicht. Der erste Artikel „The physical basis of precocity and dullness" erschien in Vol. VI, No. 7, 1893; der zweite „The relation between the growth of children and their deviation from the physical type of their sex and age" in Vol. VI, No. 10.

sich symmetrisch um den Mittelwerth[1]) derselben gruppiren. In einem solchen Falle ist der Mittelwerth der Typus der ganzen Beobachtungsreihe und die Einzelbeobachtungen weichen von dem Mittelwerth ab nach Maassgabe des Gesetzes der zufälligen Ursachen. Bei jeder statistischen Untersuchung ist es daher nothwendig, zu wissen, ob solch ein Typus vorhanden ist oder nicht. Die Methode, durch welche man diese Kenntniss erlangt, lässt zugleich erkennen, mit welchem Grade von Genauigkeit die Beobachtungen gemacht waren.

Der erste Schritt bei dieser genügend bekannten Methode ist die Bestimmung der wahrscheinlichen Abweichung, d. h. derjenigen Abweichung von dem Mittelwerthe, innerhalb deren 50 pCt. der Beobachtungen fallen. Dieser wird sich bei einer grossen Zahl von Beobachtungen mit genügender Sicherheit nach der Formel

$$1)\quad r = \pm 0{,}8453 \frac{\Sigma\delta}{n}$$

berechnen lassen. In dieser Formel bedeutet:

r = die wahrscheinliche Abweichung,
δ = „ Abweichung der einzelnen Messungen vom arithmetischen Mittel,
$\Sigma\delta$ = „ Summe aller δ,
n = „ Anzahl der Einzelmessungen der Beobachtungsreihe.

Ich habe nach dieser Formel die wahrscheinliche Abweichung für jede Dimension und jede Altersstufe in dem ganzen Complex der Messungen berechnet. Die Werthe von r und n für die Maasse, welche wir in dieser Abhandlung gebrauchen werden, sind in Tabelle 1 eingetragen.

Tabelle 1.

Werthe für **r** (wahrscheinliche Abweichung) und **n** (Zahl der Beobachtungen).

Alter	Geschlecht	Gewicht n	Gewicht r kg	Grösse n	Grösse r cm	Brust-Umfang b. Ausathmung n	Brust-Umfang b. Ausathmung r cm	Breite des Kopfes n	Breite des Kopfes r mm
Sechs	Knaben[2])	**707**	**1,43**	**709**	**3,40**	**679**	**2,15**	**573**	**2,82**
	Mädchen	798	1,44	780	3,42	743	2,57	609	3,81
Sieben	Knaben	**1814**	**1,68**	**1850**	**3,61**	**1715**	**2,37**	**1571**	**3,58**
	Mädchen	1714	1,88	1791	3,75	1659	2,51	1505	3,86
Acht	Knaben	**2188**	**1,96**	**2223**	**3,89**	**2076**	**2,36**	**1997**	**3,68**
	Mädchen	2147	1,95	2193	3,70	2036	2,40	1985	3,66
Neun	Knaben	**2188**	**2,09**	**2205**	**3,75**	**2121**	**2,60**	**1962**	**3,74**
	Mädchen	2055	2,23	2122	3,01	1967	2,56	1914	3,65
Zehn	Knaben	**2064**	**2,23**	**2087**	**3,98**	**1993**	**2,80**	**1827**	**3,85**
	Mädchen	1947	2,31	2053	4,06	1894	2,71	1803	3,96
Elf	Knaben	**1743**	**2,60**	**1819**	**4,23**	**1732**	**2,52**	**1561**	**3,76**
	Mädchen	1708	2,91	1772	4,48	1664	3,18	1541	3,80

1) In diesem Aufsatze sind öfters die Bezeichnungen „Mittelwerth“ („mittleres Gewicht“ u. s. w.) und „Durchschnitt“ („durchschnittliches Gewicht“) gebraucht. Ich verstehe unter „Mittelwerth“ (englisch: mean) den Werth, über und unter welchen je 50 pCt. der gemachten Beobachtungen fallen. Dem gegenüber bedeutet Durchschnitt (engl.: average) das arithmetische Mittel.

2) Die Zahlen für Knaben sind fettgedruckt.

Alter	Geschlecht	Gewicht n	Gewicht r kg	Grösse n	Grösse r cm	Brust-Umfang b. Ausathmung n	Brust-Umfang b. Ausathmung r cm	Breite des Kopfes n	Breite des Kopfes r mm
Zwölf	Knaben	**1644**	**2,46**	**1653**	**4,47**	**1561**	**3,01**	**1531**	**3,61**
	Mädchen	1676	3,31	1732	5,23	1619	3,33	1460	4,03
Dreizehn	Knaben	**1242**	**3,88**	**1268**	**4,98**	**1215**	**3,08**	**1175**	**3,90**
	Mädchen	1343	4,22	1322	5,46	1311	3,56	1167	3,92
Vierzehn	Knaben	**946**	**4,56**	**925**	**5,58**	**929**	**3,64**	**873**	**3,82**
	Mädchen	1082	4,67	1085	5,15	1018	3,67	927	3,96
Fünfzehn	Knaben	**498**	**5,06**	**490**	**6,33**	**499**	**3,69**	**469**	**4,03**
	Mädchen	690	4,05	680	4,01	657	3,80	658	3,84
Sechszehn	Knaben	**203**	**6,16**	**189**	**5,87**	**204**	**4,01**	**195**	**3,48**
	Mädchen	420	4,24	420	4,05	395	3,51	395	4,17
Siebzehn	Knaben	**71**	**4,38**	**78**	**5,15**	**80**	**3,35**	**75**	**4,21**
	Mädchen	230	3,70	206	3,45	201	3,52	221	3,60
Achtzehn	Knaben	—	—	**29**	**4,98**	**31**	**2,81**	**32**	**3,88**
	Mädchen	155	3,60	164	3,39	160	3,35	165	3,85
Neunzehn	Mädchen	81	3,76	85	4,04	81	3,78	79	4,14
Zwanzig	Mädchen	66	3,76	79	3,08	67	2,84	73	3,64
Einundzwanzig	Mädchen	—	—	43	4,27	32	2,91	—	—

Dem Auge des Fachmanns werden diese Zahlen sofort den Eindruck machen, dass die vorliegenden Beobachtungen hinreichend zahlreich und genau für statistische Zwecke sind, und dieser Eindruck wird bald der Ueberzeugung Platz machen. Denn eine schöne und vielbenutzte Anwendung der Wahrscheinlichkeitsrechnung giebt uns die Möglichkeit, eine Curve zu zeichnen, welche die Vertheilung irgend einer gegebenen Anzahl von Beobachtungen, deren wahrscheinliche Abweichung man kennt, darstellt, sowie sie sich aus der Theorie ergiebt. Vergleicht man aber die so erhaltene Curve mit derjenigen, die aus den hier angestellten Beobachtungen sich ergiebt, so wird man erkennen, dass die Uebereinstimmung in der That eine sehr weitgehende ist. Ein Beispiel ist in Tabelle 2 und auf Tafel I dargestellt. In den Curven der Tafel I sind die wahrscheinlichen Abweichungen die Abscissen, die Zahl der Beobachtungen die Ordinaten. Die Curven entsprechen den Ergebnissen der Tabelle 2, wo die Grösse von 2192 Mädchen (Alter 8 Jahre; arithmetisches Mittel 118,36 *cm*; wahrscheinliche Abweichung 3,70 *cm*) angegeben ist, einmal wie sie beobachtet wurde, und das andere Mal wie sie aus der Wahrscheinlichkeitsrechnung folgt.

Tabelle 2.

Die Vertheilung der Einzelbeobachtungen der Grösse von 2192 8jährigen Mädchen:

1. nach der Theorie,
2. „ „ wirklichen Beobachtung.

M = 118,36 *cm* **r** (wahrscheinliche Abweichung) = **3,70** *cm.*

		nach der Theorie	nach der Beobachtung
M + 5,0	r = 136,86 *cm*	2	2
M + 4,5	r = 135,01 „	6	8
M + 4,0	r = 133,26 „	12	18
M + 3,5	r = 131,31 „	27	27
M + 3,0	r = 129,46 „	54	57

		nach der Theorie	nach der Beobachtung
M + 2,5	r = 127,61 *cm*	93	104
M + 2,0	r = 125,76 „	148	150
M + 1,5	r = 123,91 „	206	209
M + 1,0	r = 122,06 „	259	286
M + 0,5	r = 120,21 „	289	300
M ± 0,0	r = 118,36 „	—	—
M − 0,5	r = 116,51 „	289	272
M − 1,0	r = 114,66 „	259	275
M − 1,5	r = 112,81 „	206	196
M − 2,0	r = 110,96 „	148	126
M − 2,5	r = 109,11 „	93	80
M − 3,0	r = 107,26 „	54	40
M − 3,5	r = 105,41 „	27	26
M − 4,0	r = 103,56 „	12	12
M − 4,5	r = 101,71 „	6	3
M − 5,0	r = 99,86 „	2	2
	Summa	2192	2192

Die wahrscheinliche Abweichung lässt sich auch dazu verwenden, den wahrscheinlichen Fehler (R) des arithmetischen Mittels (M) zu bestimmen:

$$2)\quad R = \pm \frac{r}{\sqrt{n}}$$

R bedeutet den wahrscheinlichen Fehler des Mittels (M),
r die wahrscheinliche Abweichung,
n die Anzahl der Beobachtungen[1]).

R ist für jede Durchschnittszahl in dem ganzen Complexe meiner Untersuchungen berechnet worden und hat sich überall als klein ergeben. Als Beispiele mögen die Werthe von R für Gewicht und Grösse erwähnt sein (s. Tabelle 3).

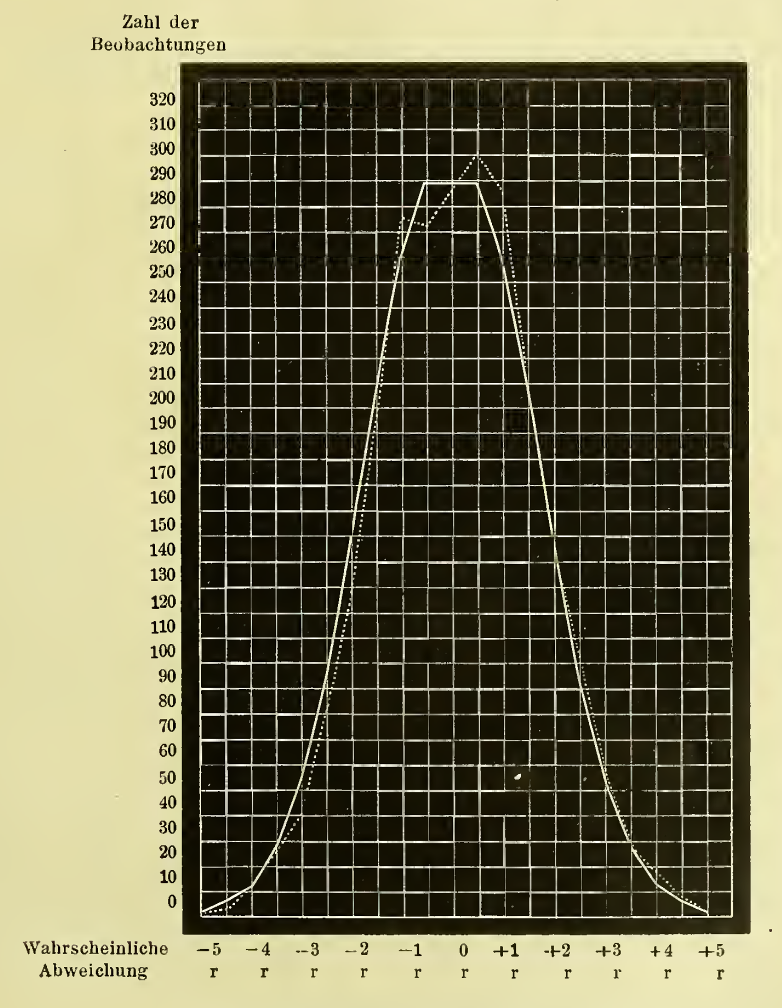
Tabelle 3.
Der wahrscheinliche Fehler (R) des arithmetischen Mittels (M).

Alter	Gewicht		Grösse	
	Knaben ± *kg*	Mädchen ± *kg*	Knaben ± *cm*	Mädchen ± *cm*
6	0,054	0,051	0,128	0,123
7	0,039	0,045	0,084	0,089
8	0,042	0,042	0,082	0,079
9	0,045	0,049	0,080	0,065
10	0,049	0,052	0,087	0,089
11	0,062	0,070	0,099	0,106
12	0,061	0,081	0,116	0,098
13	0,110	0,115	0,140	0,150
14	0,148	0,142	0,183	0,156
15	0,227	0,154	0,286	0,154
16	0,431	0,207	0,427	0,197
17	0,521	0,244	0,592	0,241
18	—	0,289	0,924	0,265
19	—	0,332	—	0,438
20	—	0,565	—	0,346

1) Diese Formeln sind entnommen dem Aufsatze L. Stieda's: „Ueber die Anwendung der Wahrscheinlichkeitsrechnung in der anthropologischen Statistik.“ Archiv für Anthropologie, Bd. XIV, 1882, S. 167—182.

Tafel I.

Die Vertheilung der Einzelbeobachtungen der Grösse von 2192 8jährigen Mädchen, nach der Theorie (ungebrochene Curve) und nach der Beobachtung (punktirte Curve).



Die Kleinheit der wahrscheinlichen Abweichung und des wahrscheinlichen Fehlers des arithmetischen Mittels, und die enge Uebereinstimmung der beobachteten mit der berechneten Vertheilung der Einzelbeobachtungen, sind ein Beweis dafür, dass das vorliegende Material mit Sicherheit bei den statistischen Forschungen verwandt werden kann, die wir jetzt anstellen wollen.

II. Die Beziehung zwischen geistiger Arbeitskraft und körperlicher Entwickelung.

Die Schüler in den „St. Louis Public Schools" sind in Stufen (engl.: grades) eingetheilt, und zwar ist für die Aufnahme in jede derselben das Bestehen eines Examens erforderlich, das den Maassstab für die betreffende Stufe (Klasse = grade) darstellt. In den unteren Klassen aber sind gewöhnlich, an Stelle des Examens,

die täglichen Leistungen allein maassgebend. Die unterste Stufe ist der „Kindergarten", auf den acht weitere Klassen folgen, die durch römische Zahlen von I (der untersten) bis VIII (der obersten) bezeichnet werden. Den Schluss bildet die „High School", eine höhere Schule, die in einigen Beziehungen dem deutschen Gymnasium verwandt ist. So giebt es im Ganzen 10 Klassen.

Kinder desselben Alters finden sich in mehr als einer dieser Klassen oder Stufen. Von 1334 Mädchen im Alter von 13 Jahren waren 6 in Klasse I und 6 in der „High School", während der Rest sich auf die Zwischenstufen vertheilte.

Tabelle 4.

Die Vertheilung der 13jährigen Mädchen in Schulklassen (grades).

Klassen	Zahl der Schülerinnen
High School	6
VIII	37
VII	121
VI	300
V	331
IV	363
III	129
II	41
I	6
Zusammen	1334

Der mittlere Erfolg im Schulleben von Mädchen dieses Alters ist durch den Mittelwerth dieser neun Stufen angezeigt, der in Klasse V fällt. Die Tabelle besagt, dass die normale Stufe für 13jährige Mädchen innerhalb der Klasse V liegt, und dass viele Mädchen weniger, als die dortigen Schülerinnen, leisteten und sich so in IV, III, II, I finden, während andere mehr leisteten, als in Klasse V verlangt wird, und über dieselbe hinaus bis zur VI., VII., VIII. Klasse und selbst bis zur „High School" vorgerückt sind. Es giebt also in jedem Alter drei Gruppen von Schülern: eine Normal-Gruppe, deren Arbeitsleistung die mittlere ist; eine zweite, die weniger leistet als die Normal-Gruppe, und eine dritte, die mehr leistet.

Man muss zugeben, dass Schüler, die mehr leisten, als im Mittel in ihrem Alter geschieht, und die in Folge dessen weiter in den Klassen vorgerückt sind, durchschnittlich geistig besser veranlagt sind, als der „mittlere Schüler": d. h., wenn man sie als Maschinen für Geistesarbeit betrachtet, so bieten sie einen grösseren Nutzeffect, als der Mittelwerth für ihr Alter. Auf der anderen Seite haben diejenigen, welche unter der mittleren geistigen Arbeitsleistung ihres Alters bleiben, im Durchschnitt eine geringere geistige Leistungsfähigkeit [1]).

Vergleicht man die Gewichte einer genügend grossen Zahl von Kindern, die den Klassen nach unterschieden sind, so findet man: dass die Kinder, die am weitesten vorgeschritten sind, d. h. deren geistige Arbeitskraft am höchsten entwickelt ist, im Mittel schwerer als die weniger vorgeschrittenen sind. Die folgende Tabelle 5 giebt einen Beleg dafür [2]).

1) Es ist vielleicht unnöthig, zu erwähnen, das ich hier nicht von einzelnen Individuen, sondern von Zahlen spreche, die hinreichend gross sind, um sichere statistische Vergleiche aufzustellen.

2) Die Gewichte am Ende einiger Altersreihen sind auf eine kleine Zahl von Beobachtungen berechnet, und es kommt daher zuweilen vor, dass sie von dem regelrechten Aufsteigen der anderen Gewichte abweichen.

Tabelle 5a.

Gewichte der Kinder in St. Louis, nach den Schulklassen geordnet.

Alter	Geschlecht	Zahl der Beobachtungen	Maass	Mittlere Gewichte, nach den Schulklassen geordnet: Kindergarten	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	High School	Mittel-Gewicht ohne Rücksichtnahme auf die Schulklassen
Sechs	Knaben	**707**	Kilogramm	**19,78**	**20,56**	—	—	—	—	—	—	—	—	**19,85**
	Mädchen	798	"	18,90	20,46	—	—	—	—	—	—	—	—	18,99
Sieben	Knaben	**1814**	"	**20,68**	**22,02**	**23,61**	—	—	—	—	—	—	—	**21,66**
	Mädchen	1714	"	19,92	21,23	22,64	—	—	—	—	—	—	—	20,81
Acht	Knaben	**2188**	"	**21,70**	**23,52**	**24,70**	**25,88**	—	—	—	—	—	—	**23,87**
	Mädchen	2147	"	21,11	22,51	23,65	24,13	—	—	—	—	—	—	22,85
Neun	Knaben	**2188**	"	—	**25,38**	**26,20**	**27,10**	**28,03**	—	—	—	—	—	**26,22**
	Mädchen	2055	"	—	23,86	25,17	25,96	27,24	—	—	—	—	—	25,04
Zehn	Knaben	**2064**	"	—	**27,33**	**27,74**	**29,06**	**29,46**	—	—	—	—	—	**28,36**
	Mädchen	1947	"	—	25,88	27,05	27,76	27,98	—	—	—	—	—	27,45
Elf	Knaben	**1644**	"	—	**28,83**	**29,74**	**30,92**	**31,43**	**32,41**	**33,29**	—	—	—	**31,08**
	Mädchen	1708	"	—	30,12	28,58	29,74	30,31	30,93	—	—	—	—	29,80
Zwölf	Knaben	**1242**	"	—	**31,78**	**31,55**	**32,78**	**33,53**	**33,91**	**35,05**	**34,73**	—	—	**33,41**
	Mädchen	1676	"	—	32,57	31,69	32,46	33,02	34,11	34,47	35,64	—	—	33,25
Dreizehn	Knaben	**946**	"	—	—	**33,73**	**34,50**	**35,61**	**36,73**	**37,27**	**37,91**	**37,23**	—	**36,25**
	Mädchen	1343	"	—	—	36,09	34,73	37,19	37,58	39,47	39,78	40,18	—	38,00
Vierzehn	Knaben	**498**	"	—	—	—	**36,77**	**38,14**	**39,87**	**39,59**	**42,51**	**44,27**	**39,27**	**39,98**
	Mädchen	1082	"	—	—	—	41,09	39,57	42,07	42,97	43,65	44,95	46,82	42,65
Fünfzehn	Knaben	**203**	"	—	—	—	—	**40,41**	**43,28**	**45,02**	**47,89**	**47,74**	**47,71**	**45,49**
	Mädchen	690	"	—	—	—	—	44,72	45,83	45,32	47,22	47,48	47,74	46,85
Sechszehn	Knaben	**71**	"	—	—	—	—	—	—	**51,98**	**47,22**	**51,76**	**55,84**	**51,83**
	Mädchen	420	"	—	—	—	—	—	—	49,09	48,75	49,69	51,56	49,96
Siebzehn	Mädchen	230	"	—	—	—	—	—	—	—	—	50,39	52,66	52,52

Tabelle 5 b.

Alter		Maass	Gewichte[1]) der Knaben in St. Louis, nach den Schulklassen geordnet: Kindergarten	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	High School	Mittel der ganzen Zahl
Sechs	Gewichte	Kilogramm	**19,78**	**20,56**	—	—	—	—	—	—	—	—	**19,85**
	Beobachtungen		622	76	—	—	—	—	—	—	—	—	707
Sieben	Gewichte	Kilogramm	**20,68**	**22,02**	**23,61**	—	—	—	—	—	—	—	**21,66**
	Beobachtungen		534	1205	59	—	—	—	—	—	—	—	1814
Acht	Gewichte	Kilogramm	**21,70**	**23,52**	**24,70**	**25,88**	—	—	—	—	—	—	**23,87**
	Beobachtungen		28	1497	622	24	—	—	—	—	—	—	2188
Neun	Gewichte	Kilogramm	—	**25,38**	**26,20**	**27,10**	**28,03**	—	—	—	—	—	**26,22**
	Beobachtungen		—	570	1195	357	44	—	—	—	—	—	2188
Zehn	Gewichte	Kilogramm	—	**27,33**	**27,74**	**29,06**	**29,46**	—	—	—	—	—	**28,36**
	Beobachtungen		—	207	789	766	269	—	—	—	—	—	2064
Elf	Gewichte	Kilogramm	—	**28,83**	**29,74**	**30,92**	**31,43**	**32,41**	**33,29**	—	—	—	**31,08**
	Beobachtungen		—	59	311	664	546	123	33	—	—	—	1644
Zwölf	Gewichte	Kilogramm	—	**31,78**	**31,55**	**32,78**	**33,53**	**33,91**	**35,05**	**34,73**	—	—	**33,41**
	Beobachtungen		—	28	104	430	602	306	141	22	—	—	1242
Dreizehn	Gewichte	Kilogramm	—	—	**33,73**	**34,50**	**35,61**	**36,73**	**37,27**	**37,91**	**37,23**	—	**36,25**
	Beobachtungen		—	—	38	149	352	336	229	78	34	—	946
Vierzehn	Gewichte	Kilogramm	—	—	—	**36,77**	**38,14**	**39,87**	**39,59**	**42,51**	**44,27**	**39,27**	**39,98**
	Beobachtungen		—	—	—	46	184	194	242	143	88	25	498
Fünfzehn	Gewichte	Kilogramm	—	—	—	—	**40,41**	**43,28**	**45,02**	**47,89**	**47,74**	**47,71**	**45,49**
	Beobachtungen		—	—	—	—	26	58	125	103	93	51	203
Sechszehn	Gewichte	Kilogramm	—	—	—	—	—	—	**51,98**	**47,22**	**51,76**	**55,84**	**51,83**
	Beobachtungen		—	—	—	—	—	—	25	23	60	66	71

1) Die Gewichte sind fettgedruckt, die Zahl der Beobachtungen einfach.

Tabelle 5c.

Alter		Maass	Gewichte[1]) der Mädchen in St. Louis nach den Schulklassen geordnet: Kindergarten	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	High School	Mittel der ganzen Zahl
Sechs	Gewichte	Kilogramm	**18,90**	**20,46**	—	—	—	—	—	—	—	—	**18,99**
	Beobachtungen		711	71	—	—	—	—	—	—	—	—	798
Sieben	Gewichte	Kilogramm	**19,92**	**21,23**	**22,64**	—	—	—	—	—	—	—	**20,81**
	Beobachtungen		599	1031	67	—	—	—	—	—	—	—	1714
Acht	Gewichte	Kilogramm	**21,11**	**22,51**	**23,65**	**24,13**	—	—	—	—	—	—	**22,85**
	Beobachtungen		35	1408	643	45	—	—	—	—	—	—	2147
Neun	Gewichte	Kilogramm	—	**23,86**	**25,17**	**25,96**	**27,24**	—	—	—	—	—	**25,04**
	Beobachtungen		—	445	1175	365	48	—	—	—	—	—	2055
Zehn	Gewichte	Kilogramm	—	**25,88**	**27,05**	**27,76**	**27,98**	—	—	—	—	—	**27,45**
	Beobachtungen		—	128	739	798	235	—	—	—	—	—	1947
Elf	Gewichte	Kilogramm	—	**30,12**	**28,58**	**29,74**	**30,31**	**30,93**	—	—	—	—	**29,80**
	Beobachtungen		—	40	293	654	551	133	—	—	—	—	1708
Zwölf	Gewichte	Kilogramm	—	**32,57**	**31,69**	**32,46**	**33,02**	**34,11**	**34,47**	**35,64**	—	—	**33,25**
	Beobachtungen		—	21	116	351	657	347	139	27	—	—	1676
Dreizehn	Gewichte	Kilogramm	—	—	**36,09**	**34,73**	**37,19**	**37,58**	**39,47**	**39,78**	**40,18**	—	**38,00**
	Beobachtungen		—	—	41	129	263	328	301	121	37	—	1343
Vierzehn	Gewichte	Kilogramm	—	—	—	**41,09**	**39,57**	**42,07**	**42,97**	**43,65**	**44,95**	**46,82**	**42,65**
	Beobachtungen		—	—	—	55	147	230	289	190	100	39	1082
Fünfzehn	Gewichte	Kilogramm	—	—	—	—	**44,72**	**45,83**	**45,32**	**47,22**	**47,48**	**47,74**	**46,85**
	Beobachtungen		—	—	—	—	37	69	161	146	153	109	690
Sechszehn	Gewichte	Kilogramm	—	—	—	—	—	—	**49,09**	**48,75**	**49,69**	**51,56**	**49,96**
	Beobachtungen		—	—	—	—	—	—	45	59	104	188	420
Siebzehn	Gewichte	Kilogramm	—	—	—	—	—	—	—	—	**50,39**	**52,66**	**52,52**
	Beobachtungen		—	—	—	—	—	—	—	—	24	182	230

1) Die Gewichte sind fettgedruckt, die Zahl der Beobachtungen einfach.

Wenn erfolgreiche Schüler schwerer als weniger erfolgreiche sind, so ist es zugleich wahrscheinlich, dass Grösse, Brustumfang und andere Körperdimensionen denselben Gesetzen folgen. Eine Analyse der Maasse von Grösse, Brustumfang und Breite des Kopfes werden zeigen, dass diese Annahme sehr wohl begründet ist. 10jährige Knaben und 12jährige Mädchen mögen für diesen Zweck ausgewählt werden, da hier die Zahl der Beobachtungen eine grosse ist. Die Messungen der Grösse kann man in Tabelle 6 verfolgen.

Tabelle 6.

Durchschnittliche Grösse 10jähriger Knaben und 12jähriger Mädchen.

Schulklasse	Knaben		Mädchen	
	Zahl der Beobachtungen	Durchschnitt cm	Zahl der Beobachtungen	Durchschnitt cm
VII . . .	—	—	14	—
VI . . .	3	—	110	141,80
V . . .	11	—	227	140,57
IV . . .	185	131,99	395	139,77
III . . .	436	129,96	217	138,97
II . . .	440	128,78	73	135.93
I . . .	109	126,13	14	—

Der Brustumfang ist in Tabelle 7 dargestellt.

Tabelle 7.

Durchschnittlicher Brustumfang der 10jährigen Knaben bei tiefer Ausathmung.

Schulklasse	Durchschnitt cm	Zahl der Beobachtungen
VI . . .	—	3
V . . .	—	12
IV . . .	64,32	189
III . . .	63,81	462
II . . .	63,11	454
I . . .	62,62	115

Mittlerer Brustumfang der 12jährigen Mädchen bei tiefer Ausathmung.

Schulklasse	Mittelwerth cm	Zahl der Beobachtungen
VIII, VII, VI, V . .	67,89	337
IV	66,78	381
III, II, I	66,21	285

Es ist aus diesen Tabellen ersichtlich, dass die vorgeschrittenen Schüler grösser sind und grössere Brustkästen haben als die weniger vorgeschrittenen. Die körperliche Ueberlegenheit erstreckt sich auch auf die Dimensionen des Kopfes.

Tabelle 8.

Durchschnittliche Breite des Kopfes bei 10jährigen Knaben und 12jährigen Mädchen.

Schulklasse	Knaben		Mädchen	
	Zahl der Beobachtungen	Durchschnitt mm	Zahl der Beobachtungen	Durchschnitt mm
VIII . . .	—	—	4	—
VII . . .	—	—	10	—
VI . . .	—	—	89	147,64
V . . .	21	—	217	145,50
IV . . .	170	147,21	343	144,94
III . . .	397	146,48	193	144,77
II . . .	408	146,73	68	143,68
I . . .	92	145,86	11	—

Diese mannichfaltigen Tabellen, welche so klar zeigen, dass geistige Arbeitsleistung im Durchschnitt in directer Beziehung zur körperlichen Entwickelung steht, sind aus Massen von Schulkindern jeder Klasse der amerikanischen Bevölkerung zusammengestellt. Es ist bekannt, dass die Kinder der besser situirten Stände im Durchschnitt besser körperlich entwickelt, d. h. grösser, schwerer u. s. w. sind, als die Kinder der ärmeren Schichten. Es ist ebenso wahr, dass das Kind armer Eltern oft wenig Zeit zum Lernen ausser den Schulstunden hat, da es im jugendlichen Alter schon in den Kampf um das tägliche Brot mit hineingezogen wird, und dass es eher Krankheiten ausgesetzt ist und so eher die Schule versäumen muss, als das Kind reicher Eltern.

Diese Thatsachen möchten vielleicht den Gedanken aufkommen lassen, dass das Material, mit dem wir uns hier beschäftigen, nicht genügend gleichartig für unseren gegenwärtigen Zweck sei. Es gehört aber nur etwas Nachdenken dazu, um zu erkennen, dass ein Unterschied in der socialen Lage der Schüler die Wahrheit unserer Behauptung: dass vorgeschrittene Schüler körperlich den weniger leistenden überlegen sind, nicht beeinträchtigen kann, obwohl jener Grund ein wichtiger Factor für die Ursache der Ueberlegenheit sein mag. Ja, man kann sogar beweisen, dass das Material gleichartiger ist, als man von vornherein vermuthen sollte, und dass die körperliche Ueberlegenheit der vorgeschrittenen ebenso bei Kindern aus einem und demselben Stande zum Ausdruck kommt, z. B. ebenso bei Kindern von Handwerkern, wie bei denen studirter Leute.

Unter 1662 Väter, deren Kinder die „Public Schools“ besuchten, fanden sich:

1. in wissenschaftlichem Berufe (liberal professions) 57
2. grössere Geschäftsleute (höchstens) 200
3. kleinere Kaufleute und Bureau-Beamte oder dgl. (mindestens) 416
4. Handwerker 929
5. Arbeiter 60

So fanden sich also von Arbeitern nur 3,6 pCt., dagegen aus wissenschaftlichen Kreisen und von Gross-Kaufleuten 15 pCt.; der Einfluss der ersteren auf die

statistischen Ergebnisse ist also sehr gering und der der oberen Klassen (I, II) zusammen von nur geringem Betrage.

Wenn man die Mittelwerthe für die Gewichte der Kinder aus wissenschaftlichen und Handels-Kreisen (1. und 2.) vergleicht mit denen aus Handwerkerkreisen (Zimmerleuten u. s. w.), wie es in Tabelle 9 geschieht, so kann man keinen Unterschied von Bedeutung erkennen bis zum 11. Jahre. In diesem Alter und während der übrigen Periode des Wachsthums lassen die Töchter der oberen Klassen eine entschiedene Zunahme des Gewichts gegenüber den Handwerkertöchtern erkennen.

Tabelle 9.

Eine Vergleichung der Mittelgewichte der Töchter der wissenschaftlichen und Handelskreise mit denen der Handwerkertöchter.

Alter	Wissenschaftliche und Handelskreise		Handwerker	
	Zahl der Beobachtungen	Mittel *kg*	Mittel *kg*	Zahl der Beobachtungen
6	74	19,52	18,95	237
7	148	20,62	20,73	604
8	170	22,99	22,88	723
9	152	25,47	25,10	688
10	168	27,60	27,46	651
11	173	30,62	29,46	569
12	153	33,85	32,27	556
13	160	39,04	37,06	402
14	140	43,58	41,67	251
15	112	47,22	45,42	145
16	87	49,96	49,04	52
17	46	53,57	50,87	24
18	44	52,66	—	—

Es ist schon dargelegt worden, dass der Einfluss der Arbeiter, d. h. untersten Gesellschaftsklasse, auf das vorliegende Material von sehr geringer Bedeutung ist. Schliesst man diese Klasse aus, so kann man den Rest der Kinder ohne grossen Fehler in die zwei Klassen theilen, die sich in Tabelle 9 finden: die wissenschaftliche und Handelsklasse, und die der Handwerker. Zeigen diese beiden Klassen denselben Mittelwerth für das Gewicht vom 6. bis zum 11. Jahre einschliesslich, — und die obige Tabelle zeigt, dass dies in der That der Fall ist, — so folgt daraus, dass das ganze Material physisch homogen, d. h. in körperlicher Hinsicht gleichartig, innerhalb dieser beiden Grenzen ist. Daher ist der aus Tabelle 5 sich klar ergebende Satz: „geistig vorgeschrittene Kinder sind schwerer als zurückgebliebene“ richtig vom 6. bis zum 11. Jahre, ungeachtet der Unterschiede der socialen Stellung, und, aller Wahrscheinlichkeit nach, überhaupt in keinem Alter ernstlich von derartigen Unterschieden beeinflusst. Und was hier richtig ist für das Gewicht, ist wahrscheinlich richtig auch für die Grösse, den Brustumfang und die anderen Maasse; denn man kann nicht annehmen, dass diese zwei grossen socialen Schichten dasselbe Gewicht (vom 6. bis 11. Jahre) hätten und einen Unterschied im Mittelwerthe der Grösse und des Brustumfanges zeigen sollten.

Ich habe schon darauf aufmerksam gemacht, dass die körperliche Ueberlegenheit der vorgeschrittenen sich auch bei Kindern von Eltern derselben Gesellschaftsklasse erkennen lässt. Einen Beleg für diesen Satz geben Tabelle 10 und 11.

Tabelle 10.

Mittel-Gewichte (Kilogramm) von Arbeitertöchtern, nach Schulklassen vertheilt.

Alter		Schulklassen (Grades)							
		Kindergarten	I	II	III	IV	V	VI	VII
Sieben	Gewicht[1]	**33,36**	**34,76**	—	—	—	—	—	—
	Zahl der Beob.	137	187	—	—	—	—	—	—
Acht	Gewicht	—	**22,60**	**23,56**	—	—	—	—	—
	Zahl der Beob.	—	287	136	—	—	—	—	—
Neun	Gewicht	—	**24,00**	**25,33**	**25,79**	—	—	—	—
	Zahl der Beob.	—	87	240	68	—	—	—	—
Zehn	Gewicht	—	—	**27,03**	**27,87**	**28,71**	—	—	—
	Zahl der Beob.	—	—	152	170	33	—	—	—
Elf	Gewicht	—	—	**27,97**	**29,22**	**30,11**	**29,74**	—	—
	Zahl der Beob.	—	—	49	135	116	27	—	—
Zwölf	Gewicht	—	—	—	**31,95**	**32,57**	**33,69**	**34,50**	—
	Zahl der Beob.	—	—	—	65	140	76	32	—
Dreizehn	Gewicht	—	—	—	**34,16**	**36,32**	**33,66**	**39,16**	**40,18**
	Zahl der Beob.	—	—	—	32	78	69	56	27
Vierzehn	Gewicht	—	—	—	—	**38,59**	**41,31**	**40,63**	—
	Zahl der Beob.	—	—	—	—	25	40	60	—

Tabelle 11.

Mittelgewichte der vorgeschrittenen und zurückgebliebenen Töchter studirter Leute.

Alter	zurückgeblicbene		Mittelgewichte kg		vorgeschrittene	
	Zahl der Beob.	Schulklassen			Schulklassen	Zahl der Beob.
7	50	Kindergarten, 10 pCt. I	20,29	20,81	90 pCt. I, II	50
8	53	„ , 97 „ I	22,13	23,75	3 „ I, II, III	53
9	54	I, 69 „ II	24,52	25,07	31 „ II, III, IV, V	54
10	58	I, II, 48 „ III	27,19	27,64	52 „ III, IV, V, VI	58
11	58	I, II, III, 28 „ IV	28,76	31,27	72 „ IV, V, VI, VII	58
12	50	I, II, III, 81 „ IV	33,65	34,05	19 „ IV, V, VI, VII	50
13	56	II, III, IV, 78 „ V	38,46	39,55	22 „ V, VI, VII, VIII	56

In der ersten Tabelle finden sich die Mittelwerthe für das Gewicht der Handwerkertöchter (Zimmerleute, Schmiede u. s. w.), in der zweiten die der Töchter aus studirten Kreisen (Rechtsanwälte, Aerzte, Elektrotechniker, Chemiker u. s. w.). In ersterer ist die Eintheilung nach den Schulstufen getroffen, in letzterer sind die

1) Die Gewichte sind fettgedruckt.

Mädchen in zwei Gruppen getheilt, und einige Worte über die Art und Weise, in der die Theilung geschah, sollen hier Platz finden. Man wird sich erinnern, dass gleichalterige Kinder in verschiedenen Klassen sich finden, wie z. B. im folgenden Falle:

Vertheilung 13jähriger Mädchen in den Schulklassen.

Schulklasse	Zahl der Beobachtungen
High School	6
VIII	37
VII	121
VI	300
V	331
IV	363
III	129
II	41
I	6

Wir beabsichtigen, diese Schülerinnen in zwei gleiche Gruppen zu theilen, von denen die eine alle Schülerinnen von mehr als mittlerer Intelligenz (Erfolg in der Schule), die andere solche von weniger als mittlerer Intelligenz enthalten soll. Der mittlere Erfolg im Schulleben bei Mädchen dieses Alters wird angezeigt durch den Mittelwerth innerhalb dieser neun Stufen. 50 pCt. der Gesammtzahl ist 667. Addirt man die Beobachtungsreihe von oben nach unten zusammen, so erreicht man 464 bei Klasse V. Wollte man die Mädchen dieser Klasse auch noch hinzunehmen, so würde dies die Summe grösser als 50 pCt. der Gesammtzahl (1334) machen. Der Mittelwerth liegt also innerhalb der Klasse V. Nun ist 464 von dem Mittelwerth 667 um 203, d. h. um 61 pCt. der Zahl 331 (Klasse V) entfernt. Das heisst: eine Linie, die man bei dem Mittelwerth für 13jährige Mädchen ziehen würde, wird dieselben in zwei Gruppen theilen, deren eine aus High School, VIII, VII, VI und 61 pCt. aus Klasse V bestehen würde, während die andere 39 pCt. aus Klasse V und die Klassen IV, III, II, I enthalten würde. Auf diese Art wird die Gesammtzahl in zwei Gruppen getheilt, gemäss dem Erfolge im Schulleben, und der Erfolg im Schulleben ist, wie im späteren Leben, im Allgemeinen ein guter Maassstab für die Intelligenz.

Die wirkliche Theilung der Schüler in diese zwei Klassen kann nicht eher wirklich ausgeführt werden, als bis man die auf jedes Kilogramm in Klasse V entfallende Anzahl von Beobachtungen mit 0,61 und 0,39 multiplicirt hat, und so zwei Zahlen-Columnen erhält, die bezüglich 61 pCt. und 39 pCt. der Beobachtungen für diese Klasse enthalten. Erstere fügt man zur Zahl der Beobachtungen bei jedem (bezüglichen) Kilo in den Klassen VI, VII, VIII und High School, letztere entsprechend zu denen der Klassen IV, III, II, I. Der Mittelwerth der einen Gruppe giebt dann das Gewicht des „mittleren vorgeschrittenen“, und der Mittelwerth der anderen das Gewicht des „mittleren zurückgebliebenen“ Mädchens.

Auf diese Art und Weise geschah die Eintheilung der Töchter studirter Leute und Kaufleute in die zwei Gruppen, die man in Tabelle 11 sehen kann.

Das Studium dieser Tabellen 10 und 11 kann nur den schon gemachten Schluss bekräftigen: Erfolgreiche Schüler sind im Durchschnitt auch körperlich den minder erfolgreichen überlegen.

III. Vergleich der Schnelligkeit des Wachsthums (jährlicher Zunahme des Gewichts) bei vorgeschrittenen und zurückgebliebenen Kindern.

Das Material für den Vergleich der Schnelligkeit des Wachsthums (engl. Rate of growth) bei vorgeschrittenen und zurückgebliebenen Kindern findet sich in den

Gewichten der Knaben und Mädchen, nach den Schulklassen geordnet. Die Eintheilung der Beobachtungen für jede Altersstufe in eine „vorgeschrittene“ und eine „zurückgebliebene Gruppe“ wurde nach der Methode vollzogen, die im vorigen Theile für die Theilung der Handwerkertöchter und der Töchter der höheren Klassen zur Bildung von Tabelle 11 angewandt wurde. Die mittleren Gewichte der „vorgeschrittenen“ und „zurückgebliebenen Gruppe“ für jedes Alter sind in Tabelle 12 und 13 eingetragen.

Tabelle 12.

Mittelgewichte der zurückgebliebenen und vorgeschrittenen Knaben.

Alter	zurückgebliebene Klassen (Grades)		Mittelgewichte kg		vorgeschrittene Klassen (Grades)
7	Kindergarten, 30 pCt.	I	21,20	22,08	70 pCt. I, II, III
8	„ , 71 „	I	23,42	24,29	29 „ I, II, III, IV
9	I, 44 „	II	25,48	26,62	56 „ II, III, IV, V
10	I, II, 4 „	III	27,67	29,08	96 „ III, IV, V, VI
11	I, II, 75 „	III	30,40	31,58	25 „ III, IV, V, VI
12	I, II, III, 55 „	IV	32,81	34,16	45 „ IV, V, VI, VII, H. S.
13	I, II, III, IV, 18 „	V	35,12	36,77	82 „ V, VI, VII, VIII
14	II, III, IV, V, 12 „	VI	38,90	41,12	88 „ VI, VII, VIII, H. S.
15	II, III, IV, V, VI, — „		43,03	47,79	— „ VII, VIII, H. S.
16	II, III, IV, V, VI, VII, 47 „	VIII	47,67	54,91	53 „ VIII, H. S.

Tabelle 13.

Mittelgewichte der zurückgebliebenen und vorgeschrittenen Mädchen.

Alter	zurückgebliebene Klassen (Grades)		Mittelgewichte kg		vorgeschrittene Klassen (Grades)
7	Kindergarten, 24 pCt.	I	20,29	21,32	76 pCt. I, II, III
8	„ , 73 „	I	22,48	23,24	27 „ I, II, III, IV
9	I, 49 „	II	24,66	25,54	51 „ II, III, IV
10	I, II, 12 „	III	26,99	27,85	88 „ III, IV, V, VI
11	I, II, 78 „	III	29,44	30,29	22 „ III, IV, V, VI, VII
12	I, II, III, 52 „	IV	32,64	33,86	48 „ IV, V, VI, VII, VIII
13	I, II, III, IV, 39 „	V	36,50	39,24	61 „ V, VI, VII, VIII, H. S.
14	II, III, IV, 31 „	VI	41,77	43,87	69 „ VI, VII, VIII, H. S.
15	II, III, IV, V, VI, 45 „	VII	45,41	47,46	55 „ VII, VIII, H. S.
16	IV, V, VI, VII, 80 „	VIII	49,21	51,44	20 „ VIII, H. S.

Was diese Tabellen besagen wollen, zeigt sich graphisch in Tafel II. Man sieht dort drei Paare von Curven. Die obersten sind die Curven für die Mittelgewichte von Knaben und Mädchen der vorgeschrittenen Gruppe, die untersten

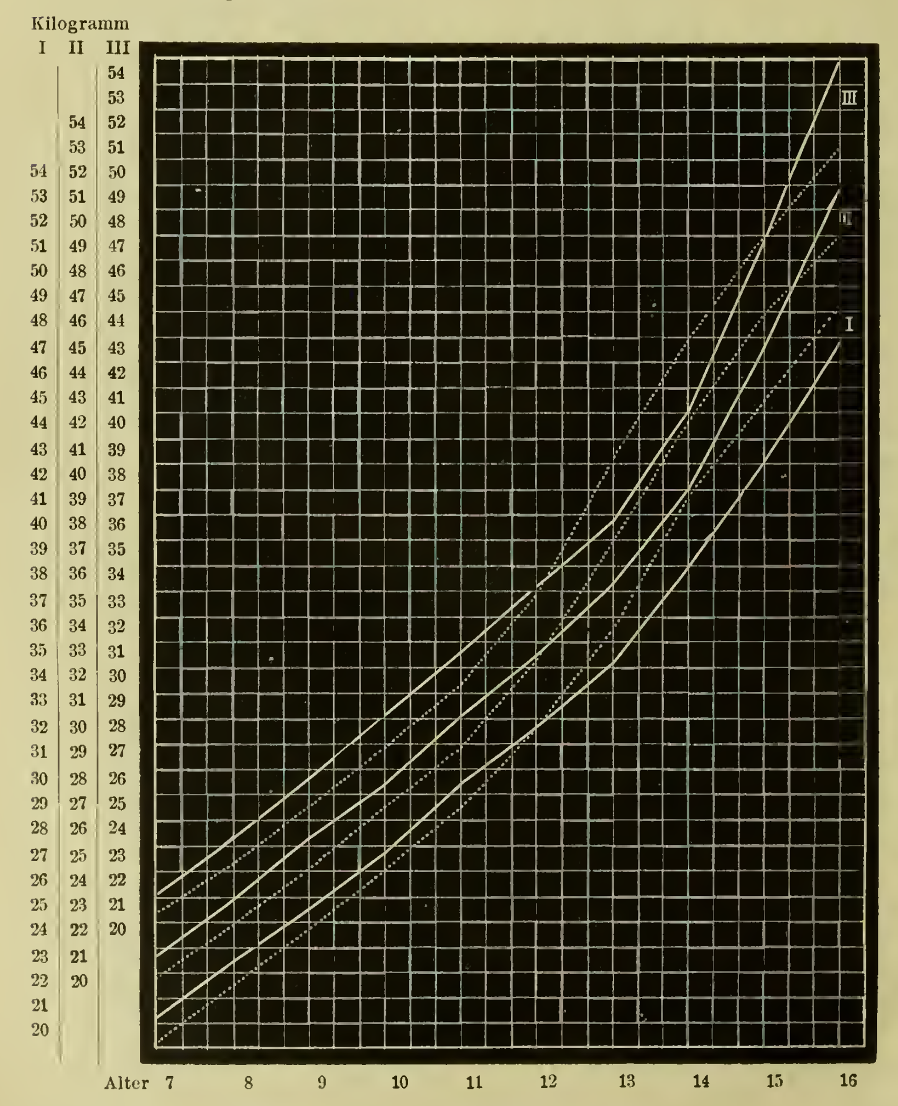
die Mittelgewichte für Knaben und Mädchen der zurückgebliebenen Gruppe. Die mittlere Curve giebt die Mittelgewichte aller Beobachtungen ohne Rücksichtnahme auf die verschiedenen Schulklassen. In jedem Paar ist die Curve für die Gewichte der Mädchen eine unterbrochene Linie.

Tafel II.

Gewichtszunahme der Knaben und Mädchen in St. Louis.

Curve III vorgeschrittene.
„ II Mittel der ganzeu Zahl.
„ I zurückgebliebene.

Knaben: ungebrochene Linien.
Mädchen: gebrochene Linien.



Die drei Linien der Knabengewichte laufen nicht genau parallel. Eine leichte Divergenz der Curven der zurückgebliebenen und der vorgeschrittenen tritt bei den älteren Knaben zu Tage. Dies möchte scheinbar andeuten, dass der Unterschied

im Gewicht zwischen beiden mit dem Alter derart zunimmt, dass vorgeschrittene Knaben scheinbar schneller wachsen, als zurückgebliebene. Vielleicht mögen diese Muthmaassungen in einem gewissen Grade richtig sein, allein die hier betrachteten Curven geben keinen sicheren Beweis für die Wahrheit derselben. Man muss nehmlich in Rechnung ziehen, dass die fragliche Divergenz sich kaum bemerkbar macht, bevor das Alter von 14—15 Jahren erreicht ist, oder Altersstufen, in denen die Zahl von Beobachtungen eine so geringe ist, dass sie die Möglichkeit eines Fehlers mit sich bringt. Keine derartige Divergenz tritt in dem Gewicht für Mädchen zu Tage, wo die Zahl der Beobachtungen in den Altersstufen 14, 15, 16 sehr viel grösser ist. Unter Berücksichtigung dieser Thatsache darf man zugeben: dass die Schnelligkeit des Wachsthums von vorgeschrittenen, wie von zurückgebliebenen Kindern dieselbe ist, in allen Altersstufen vom 7. bis zum 16. Lebensjahre (einschl.). Die vorliegenden Daten sind nicht hinreichend, um zu entscheiden, ob dieses Gesetz auch bei anderen Altersstufen der Periode des Wachsthums zutrifft.

Jede Knaben-Curve auf Tafel II ist charakterisirt durch ein allmähliches und beinahe gleichförmiges Ansteigen bis zum Alter von 13 Jahren. Hier beginnt eine Beschleunigung, die sich in einem schnelleren Ansteigen der Curve kundgiebt und die noch grösser wird bei 14 Jahren. Es ist dies ein Ausdruck der Veränderung, die unmittelbar vor der Pubertät eintritt. Eine ähnliche Beschleunigung ist bei den Mädchen erkennbar; aber sie tritt in einem früheren Lebensalter ein, indem die Curve ihr steileres Ansteigen schon bei 11 Jahren beginnt. Die Curven auf Tafel II sind nun direct über einander entworfen, so dass die Ordinaten für das Alter dieselben bei allen sechs Curven sind. Man kann daher leicht erkennen, ob die Periode des beschleunigten Wachsthums früher oder später bei den zurückgebliebenen gegenüber den vorgeschrittenen beginnt: sie beginnt zur gleichen Zeit. Das beschleunigte Wachsthum vor der Pubertät tritt im gleichen Alter bei vorgeschrittenen, wie bei zurückgebliebenen, ein.

Das Wachsthum der Knaben und Mädchen folgt parallelen Bahnen in den jüngeren Jahren. Sechsjährige Knaben sind schwerer, als sechsjährige Mädchen, und dieser Vorsprung wird mehrere Jahre hindurch beibehalten. Sobald aber der Unterschied der Geschlechter sich fühlbar macht, wechselt das Verhältniss zwischen den Gewichten. Die Knaben verlieren ihren Vorsprung und die Curve der Gewichte der Mädchen steigt über die ihre hinaus. Dieser Unterschied hält gegen 3 Jahre an, dann kreuzen sich die Curven ein zweites Mal, und der Jüngling ist wieder schwerer, als das junge Mädchen. In Tafel II kreuzen die Mädchen- und Knaben-Curven sich das erste Mal in demselben Alter bei zurückgebliebenen und vorgeschrittenen. Von der zweiten Kreuzung kann nicht die Rede sein, weil die Zahl der Beobachtungen hier zu klein ist, um sichere Schlüsse zu ermöglichen. Der Punkt in der Periode beschleunigten Wachsthums, wo Mädchen schwerer als Knaben werden, ist der gleiche für zurückgebliebene, wie für vorgeschrittene. —

Die im Verlaufe dieser Untersuchung aufgestellten Folgerungen beruhen auf der Basis der Mittel- und Durchschnittswerthe. Die Gesetze der individuellen Abweichungen von dem normalen Mittelwerth sind leider noch nicht bekannt. Jedoch kann auch ohne diese Kenntniss ein Schluss von grosser praktischer Bedeutung aus den hier aufgestellten Gesetzen gezogen werden:

„Kein Kind, dessen körperliche Entwickelung unter dem Durchschnittswerthe seines Alters bleibt, sollte in einer Klasse über dem

Durchschnitt seines Alters zugelassen werden, es sei denn nach einer ärztlichen Untersuchung, die es wahrscheinlich erscheinen lässt, dass die Kräfte des Kindes den Anforderungen gewachsen sind." —

Literatur.

Die einzigen Werke, in denen der Gegenstand dieser Abhandlung vom anthropometrischen Standpunkte behandelt wird, sind — soviel ich weiss — zwei russische Inaugural-Dissertationen, die mir beide unbekannt waren, bis ich die Bearbeitung meiner Messungen schon vollendet hatte.

N. A. Gratsianoff (Materialien zur Erforschung der physischen Entwickelung des Kindes- und Jünglingsalters mit Berücksichtigung der Vererbung und der Fortschritte in den Schularbeiten. Russ. Inaugural-Dissertation. St. Petersburg 1889) maass Grösse, Gewicht und Brustumfang der Schulkinder in Arzamas, einer kleinen Stadt im Gouvernement Novgorod. Unter seinen Schlussfolgerungen (S. 91) befinden sich folgende:

„5. Wie die Grösse, so sind auch das absolute und relative Gewicht und der absolute und relative Brustumfang unter gleichen Bedingungen der Heredität grösser bei Schülern, welche Fortschritte während der Schulzeit machen, als bei Schülern, die keine Fortschritte machen.

„6. Unter der Einwirkung der geistigen Beschäftigung fällt der Beginn der verstärkten Entwickelung des Organismus (Grösse, Gewicht, Brustumfang) bei Schülern, die Fortschritte machen, ein Jahr später, als bei solchen, die keine Fortschritte machen."

Die Gesammtzahl der von Gratsianoff gemessenen Kinder war leider nur eine geringe (1460, s. Tabelle V, S. 32), und die Zahlen für jedes Alter waren oft zu klein für sichere statistische Schlüsse. Besonders ist weder die wahrscheinliche Abweichung, noch der wahrscheinliche Fehler des Mittelwerths gegeben. Ihm scheint aber vollauf das Recht der Priorität darauf zu gebühren, durch eine anthropometrische Methode die körperliche Ueberlegenheit der auf geistigem Gebiete erfolgreichen Kinder gezeigt zu haben.

Sack (Körperliche Entwickelung der Kinder in den Mittelschulen von Moskau 1892. Moskau. Russisch) arbeitet mit grösseren Zahlen: 4245 Knaben, die sich auf acht Schulstufen vertheilten; 2600 wurden zweimal gemessen. Sack bestätigt die Schlüsse Gratsianoff's in Bezug auf die bedeutendere Grösse und den weiteren Brustumfang der vorgeschrittenen Schüler. Er findet aber ein gleichmässiges Anwachsen dieser Dimensionen bei beiden Klassen. —



